



Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante

Facultat de Dret  
Facultad de Derecho

**FACULTAD DE DERECHO**  
**GRADO EN CRIMINOLOGÍA**  
**TRABAJO FIN DE GRADO**  
**CURSO ACADÉMICO [2015-2016]**

**TÍTULO:**

**NECROIDENTIFICACIÓN EN GRANDES CATÁSTROFES**

**AUTOR:**

**JENNIFER EL MOUTAWEH SORIANO**

**TUTOR ACADÉMICO:**

**Dr. SALVADOR GINER ALBEROLA**

## ÍNDICE

<b>Resumen .....</b>	<b>3</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>5</b>
<b>Metodología y resultados .....</b>	<b>9</b>
<b>Desarrollo .....</b>	<b>11</b>
• <b>Técnicas identificativas aplicables según el estado de conservación .....</b>	<b>11</b>
▪ <b>Cadáver reciente.....</b>	<b>12</b>
• Examen visual .....	12
• Datos antropológicos.....	13
• Fotografía .....	13
• Reseña necrodactilar.....	14
▪ <b>Avanzado estado de putrefacción o identificación compleja.....</b>	<b>15</b>
• Necroreseña aplicada a cadáveres putrefactos .....	15
• Biología molecular .....	17
• Estudio de restos óseos.....	19
• Odontología forense .....	20
• Radiografía .....	21
▪ <b>Técnicas innovadoras.....</b>	<b>21</b>
• Palatoscopia.....	21
• Poroscopia .....	22
• Aplicación de la entomología forense al campo identificativo .....	22
• <b>Formularios de necroidentificación.....</b>	<b>23</b>
▪ <b>Formulario post-mortem .....</b>	<b>24</b>
▪ <b>Formulario ante-mortem.....</b>	<b>25</b>
▪ <b>Formulario de conciliación.....</b>	<b>26</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>27</b>
<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>28</b>

## **Resumen**

El término “identidad” legal adquiere una gran importancia dentro de la medicina tanto en la identificación de sujetos vivos, en caso de secuestros, como en individuos fallecidos. El propósito de este trabajo es centrarse en la necroidentificación, así como en el estudio de los casos de fallecimientos en masa, haciendo una distinción entre catástrofes naturales (terremotos, tsunamis, etc.) y aquellas provocadas por negligencias humanas (accidentes de avión, de ferrocarril, incendios, etc.), como por acciones terroristas. En la presente redacción, serán comentadas las distintas técnicas aplicables, tales como la necroreseña, las radiografías, la odontología forense, la palatoscopia, el estudio de restos óseos y de la biología molecular aplicada a la identificación. Por otro lado, habrá que hacer especial mención a los protocolos de actuación que se utilizan cuando existe un alto número de cadáveres, pudiendo establecer entre los más famosos el de la INTERPOL, cuyo sistema de colores tiene aceptación a nivel internacional.

## **Abstract:**

The term “legal identity” becomes very important in medicine both in the identification of living subjects, in case of kidnapping, as in deceased people. The purpose of this work is to focus on necroidentification, and more Specifically, it’s use in cases of mass deaths, making a distinction between natural disasters (as earthquakes, tsunamis, etc.) and those caused by human negligence (plane crashes, railway, fire, etc.) or terrorist actions. In this redaction we talk about the various applicable techniques, such as finger prints, x-rays, forensic dentistry, palatoscopy, the study of skeletal remains and molecular biology applied to identification. On the other hand, we must make special mention of the protocols that are used when there is a high number of corpses, we can find among the most famous the INTERPOL’s protocol, which colour system has and international acceptance.

### **Palabras clave**

Identificación, necroidentificación, catástrofes, protocolos, técnicas, cadáver

### **Keywords**

Identification, necroidentification, disasters, protocols, techniques, corpses.

## **Introducción**

Si hacemos un breve recorrido histórico en el campo de los métodos identificativos, observamos como en un primer momento se utilizaba la descripción morfológica para expresar aquellos rasgos característicos del cadáver, siendo una simple descripción susceptible a opiniones.

El fervor humano tendente a la identificación, llegó a un punto donde se utilizaban métodos como las mutilaciones en determinadas partes del cuerpo (nariz, dedos, etc) como sucedía en Rusia en el año 1818. En 1820, J. Bentham sugiere utilizar el método del “tatuaje indeleble” en un primer momento para reconocer a los reincidentes, más tarde propone extenderlo también a las personas honradas (Muñoz, F., & Rodríguez, F. A. 2009). Lo que realmente marcó un antes y un después en este campo identificativo, fue la aparición de la dactiloscopia. En 1882, Francis Galtón hizo una gran aproximación con su obra *Huellas dactilares*. A partir de aquí, se fueron desarrollando métodos científicos como la odontología forense, de los que se irán hablando a lo largo del texto.

En 1910, en Inglaterra Severine Icart, médico marsellés, plantea un nuevo sistema, que constaba de una inyección de parafina en frío para reconocer al tacto a los delincuentes reincidentes (Cabrera, L. A. (2014). Esta clase de métodos se fueron desarrollando hasta la aparición del Sistema Antropométrico de Alphonse Bertillon, consistente en la medición de las partes menos variables del cuerpo de los adultos (Claro, B., & Rodríguez, E. M. 1999). Su uso casi exacto de las medidas óseas, supuso un intento de vincular la identificación con un método científico.

La hipótesis de este trabajo es, como la correlación entre las distintas ciencias han apoyado el avance de las técnicas de necroidentificación desde sus orígenes primigenios y primitivos, a los métodos innovadores y experimentales que se utilizan en nuestros días. De esta forma, se demuestra el aporte de la criminalística, del derecho procesal-penal, de la biología, etc. al campo de la medicina legal y forense.

La importancia humana de identificar a los cadáveres reside en el derecho fundamental de todo ser humano a poseer una identidad, en la necesidad de comunicar a sus familiares sobre la certeza de su muerte. Además, se añaden motivos de índole religiosa y cultural. (Pazmiño, R. Gabriella 2010).

Se recurre al DRAE<sup>1</sup> para definir los principales conceptos de este trabajo.

El verbo “identificar” hace referencia a *reconocer si una persona o cosa es la misma que se supone o se busca*, es decir, se debe atribuir al sujeto, vivo o fallecido, una identidad. La “identidad” de un individuo es aquel *conjunto de rasgos propios de un individuo o de una colectividad que los caracterizan frente a los demás*.

Se ha escogido este tema, no solo por la gran tarea social que se desarrolla en este apartado de la medicina legal, sino porque la evolución de sus técnicas en la actualidad está alcanzando límites inimaginables. Es un campo con una gran demanda humana y su desarrollo científico ayuda, en grandes proporciones, a los cuerpos y fuerzas de seguridad en su lucha contra la criminalidad moderna, la cual, en los últimos años, ha ido perfeccionando sus tácticas de ocultación de delitos. Por lo tanto, es incluso necesario que las técnicas vayan evolucionando. Algo que ha sido de gran ayuda es, la conglomeración de las bases de datos de los cuerpos de seguridad tanto de la Guardia Civil como de la Policía Nacional, que anteriormente se encontraban divididos, reservando con exclusividad su contenido. En la actualidad, se ha unificado, facilitando en muchas ocasiones que cadáveres que llevaban tiempo desaparecidos pudieran ser reconocidos gracias a los indicios posteriores en otras investigaciones.

Un segundo motivo que decantó la elección de investigar la importancia de la necroidentificación en las grandes catástrofes es, el aumento exponencial de las mismas, de manera que este incremento ha sido paralelo al incremento de la tecnología. La excesiva preocupación por la sofisticación y la subestimación de la prevención han dado como resultado el aumento de la morbi-mortalidad por desastres masivos (García, Omar, 2012)

Conocer la identidad de las víctimas fallecidas ha sido, y es una necesidad social. Aunque es algo que parece bastante simple, en ocasiones el estado del cadáver dificulta gravemente la ardua tarea de asignarle un nombre y apellidos a la persona. Puede deberse a su estado de descomposición, o las distintas alteraciones sufridas por el cadáver, quemaduras, cortes, deshidratación y demás fenómenos cadavéricos que dificultan al máximo su reconocimiento (Castelló, Ana; Antón y Barberá, Francisco, 2012).

---

<sup>1</sup> Diccionario de la Real Academia Española.

Por lo tanto, es importante definir que se enmarca dentro del concepto de “necroidentificación”. Puede entenderse como el resultado positivo de una comparación científica, entre los detalles físicos y biológicos de un cadáver anónimo (datos postmortem) y los antecedentes previamente conocidos de personas desaparecidas, ciertas o supuestas (datos ante mortem). Es decir, se debe encontrar la manera de comparar los datos que se obtienen en la autopsia, tanto externa como interna, con aquellas características que definían al sujeto en vida. En los casos más sencillos, es probable que la víctima tuviera la documentación encima y con la simple comprobación sería suficiente, pero en casos extremos, se tiene que recurrir a técnicas como la odontología forense, que consta de examinar las piezas dentales y comprarlas con la historia clínica del paciente que se sospecha que podría ser (Antón y Barberá, F; Castelló, A, (2012),

A lo largo de nuestra historia nos hemos encontrado con las llamadas grades catástrofes, o catástrofes de masas, donde el número de víctimas fallecidas se eleva a centenares. En estos casos la necroidentificación no solo es necesaria, sino que debe ser rápida y efectiva.

El concepto común de “catástrofe” dice *suceso infausto que altera notablemente el orden normal de las cosas (accidentes aéreos, ferroviarios, incendios, escapes de gas, tráfico en cadena, etc), y que provoca puntualmente una trágica desproporción entre las necesidades y los medios disponibles. Exige, con carácter extraordinario, de todos los recursos sanitarios fijos y móviles de un área geográfica determinada* (Álvarez, Carlos, 2008). La magnitud de la catástrofe es la que la define como un desastre de características leves, o por el contrario como una crisis, descrita por la OMS<sup>2</sup> como *evento o situación desproporcionada y no deseable en la que se precisa una intervención sanitaria inmediata para su resolución*. Los equipos que llegan al lugar de los hechos son los que cuantifican el desastre.

Dentro de las grandes catástrofes encontramos una subclasificación en cinco categorías: naturales (tsunamis, terremotos, etc), tecnológicas (accidentes aéreos, ferroviarios, etc.), complejas (ataques terroristas epidemias, etc.), mixtas (incendios forestales, etc.), nuevas amenazas (biotecnologías incontroladas y cambio climático) (Álvarez, Carlos, 2008) de las cuales dos de ellas tienen una mayor relevancia en el

---

<sup>2</sup> Organización Mundial de la Salud.

campo de la medicina legal y forense, por su relativa frecuencia, así como por su gran cantidad de víctimas fallecidas. Me refiero a las catástrofes naturales y las producidas por causas tecnológicas.

Las estadísticas a cerca de los índices de morbilidad y mortalidad en desastres dentro de España en el periodo de 1950 a 2012, nos revelan que un 34,1% (3022) fueron víctimas mortales y un 40'8% (20690) resultaron heridas en alguna catástrofe natural; por otro lado, un 62, 6% se engloban dentro de los fallecidos en accidentes tecnológicos (5547) y un 54'3% (27582) sufrieron daños no mortales (Ferrero, Isabel E. 2014).

Si se observan las catástrofes ocurridas en los distintos continentes, Europa destaca por su cantidad de desastres producidos por el hombre (ej: catástrofe de Courrieres); el continente americano (ej: huracán Katrina, tormenta tropical Barry) ha sido históricamente predominante por sus incidentes naturales; y por último, Asia, Oceanía y África (ej: terremoto de Haití, erupción del Krakatoa) con sus múltiples desastres naturales y climatológicos, que se agravaron, letalmente, en Asia por su gran densidad poblacional (Ampudia García (2012).



## **Metodología y resultados**

La realización de este proyecto se basa principalmente en una investigación bibliográfica, en la red, sobre la historia de la necroidentificación, concretamente, en el ámbito de los desastres de grandes masas. Las principales bases de datos utilizadas han sido: Academic Google, Science Direct y la consulta de varios manuales físicos.

Para poder hacer este trabajo se han utilizado 18 artículos científicos, además del apoyo de manuales y textos legales.

Las primeras definiciones que se plantean son la de los términos “identidad” e “identificar” y para ello se debe acudir al DRAE.

El inicio del trabajo comenzó en el buscador de Academic Google con las palabras '*Necroidentificación, introducción*' donde salen 65 resultados, aproximadamente. De entre los primeros trabajos, se seleccionaron algunos por su relación con la temática buscada.

Después, se acota la búsqueda a 43 resultados añadiendo la palabra '*Origen*'. Al no revelar, esta nueva clave de búsqueda, artículos de interés, se continúa. Se consigue reducir a 32 resultados añadiendo '*Criminología*'. Ante la imposibilidad de reducir más la búsqueda, se examinan los artículos obtenidos y se seleccionan los de mayor interés.

La siguiente clave de búsqueda se inicia bajo los términos '*Metodología necroidentificación*' con 51 resultados. Añadiendo '*Procedimientos y técnicas empleadas*' además de '*medicina y criminología*' se consigue reducir el número de trabajos publicados a un total de 27.

Leídos y explorados los documentos obtenidos, se seleccionan los fragmentos necesarios para el presente trabajo. Siendo necesaria más información, se prosigue la tarea en los buscadores.

Para no reducir la búsqueda a un solo idioma, usamos una nueva base de datos denominada Science Direct. En ella, se introduce el término '*Necroidentification*' obteniendo 4 resultados. Al ser escasos, pueden ser leídos en profundidad y añadido aquello que se considera de utilidad.

Por otro lado, en Academic Google se añade '*Forensic necro identification*' para poder ampliar la información en inglés y da lugar a 1440 artículos relacionados. La búsqueda es muy extensa y se añade el término '*Criminology*', lo que consigue reducir el número total a 1290 artículos sugeridos.

Aunque se leen los primeros artículos obtenidos, sigue siendo necesario reducir los resultados así que se consigue sumando '*medical thecniques*' a lo anterior. Hay un descenso hasta 649 de artículos relacionados.

Teniendo todo lo recopilado de forma anterior, es útil la obtención de datos estadísticos para dar fiabilidad al contenido de la redacción, por ello, bajo las palabras '*tasas mortuorias grandes catástrofes*' se hallan 710 resultados, que se reducen a 13 artículos totales al introducir '*medicina forense y criminología*' a lo anterior.

Es importante recalcar, que además de los datos encontrados anteriormente, se pudieron utilizar determinados manuales sobre Medicinal Forense que son citados a lo largo del desarrollo de este artículo.

Por último, y a modo de curiosidad, se destaca la gran información encontrada en español, siendo excepcional recurrir a otros idiomas como el inglés.

## Desarrollo

- **Técnicas identificativas aplicables según el estado de conservación**

Como podemos ver en la tesis doctoral de las juristas El proceso de identificación halla su base en los datos que se conocen sobre la víctima. Esta información puede ser recogida en los registros sobre las personas desaparecidas, registros de huellas (como el SAID<sup>3</sup>) así como los registros médicos y fichas dentales (Brucknner, Johana; Reyes, Silvia, 2005)

Este proceso tiene su origen en la escena del crimen, cuando se produce el llamado levantamiento del cadáver. Tal como indica la legislación<sup>4</sup> *“el juez podrá autorizar al médico forense que asista en su lugar al levantamiento del cadáver, adjuntándose en este caso a las actuaciones un informe que incorporará una descripción detallada de su estado, identidad y circunstancias, especialmente todas aquellas que tuviesen relación con el hecho punible”*. Con esto podemos observar la capacitación expresa al patólogo forense, no solo para ser de los primeros en acudir al lugar, sino para poder manipular el cadáver.

El concepto “lugar de los hechos” es usado para nombrar el lugar donde se produjo el óbito, donde se produjeron las lesiones y donde se encontró el cadáver (Palomo, J.L.; Ramos, V., 2004). En muchas ocasiones, estos dos lugares no coinciden, puesto que en los casos de homicidios y asesinatos los cuerpos se encuentran en otras ubicaciones, puesto que la intención era su ocultación. Si coinciden ambos lugares, se encontrará lleno de indicios que deberán ser recogidos por los miembros de la Policía Científica, dejando al forense total jurisdicción sobre el cadáver.

Mientras los indicios están siendo recogidos por la Policía Científica, el Médico Forense deberá:

- Confirmar la muerte
- Comprobar si existe la posibilidad de que el cuerpo se moviera tras su muerte.
- Presencia/ausencia de señales de lucha

---

<sup>3</sup> Sistema Automático de Identificación Dactilar, perteneciente a cuerpos de seguridad como la Policía Nacional y la Guardia Civil.

<sup>4</sup> Concretamente, el artículo 778. 6 de la Ley de Enjuiciamiento Criminal.

- Valoración preliminar sobre el origen y causa de la muerte (armas empleadas)
- Data aproximada de la muerte, basándose en la rigidez cadavérica, las livideces y la temperatura.
- Etiología médico-legal de la muerte
- Tomar los vestigios del cadáver que tengan riesgo de perderse
- Valoración preliminar de la secuencia temporal de hechos que condujeron a la muerte

Por lo tanto, una vez que el médico forense llega al lugar de los hechos, realiza todas las actuaciones previamente mencionadas y traslada el cadáver para su posterior autopsia.

#### ▪ **Cadáver reciente**

Se define el concepto “muerte” como *“la sucesión de fases de desestructuración rápida y progresiva del funcionamiento integrado del organismo como unidad biológica”* (Pazmiño, R. Gabriella 2010). Esta unidad biológica que soporta la desestructuración, se denomina cadáver. Así pues, un *“cadáver reciente” “es aquel en el que todavía no se han hecho presentes ni la putrefacción ni los diferentes fenómenos cadavéricos”*

Existe la obligación, de identificar todos los cuerpos de manera técnica, aunque ya lo estuviera anteriormente. Las formas más utilizadas cuando el cuerpo apenas lleva unas horas muerto son:

#### • Examen visual

Se trata de uno de los métodos convencionales que solo pueden ser válidos y efectivos cuando las condiciones del cadáver lo permiten. Si tan solo lleva unas horas, aun es fácilmente reconocible ya sea por las ropas que portaba en el momento de su desaparición o porque se encuentra la documentación personal, tales como permiso de conducción, pasaporte, DNI, etc. Esto permite que los agentes puedan hacer una comparativa y verificar si el fallecido coincide con dicha documentación.

Además, como ya se ha dicho previamente, se tiene acceso al historial médico, dental etc. de la víctima, por lo que se puede realizar una comparación con algunas características personales como si portaba algún tatuaje o la presencia de cicatrices, lunares, manchas de nacimiento...

En estos casos, es muy sencillo poder estipular el sexo, y una edad aproximada del sujeto, gracias a la poca variabilidad que se aprecia.

- Datos antropológicos

En estos casos, es muy sencillo poder estipular el sexo, y una edad aproximada del sujeto, gracias a la poca variabilidad que se aprecia.

Será importante para su identificación la raza, el sexo, la edad, el peso y la talla deben ser averiguados (Muñoz-Quirós Caballero, J., 2015)

En el caso de un fallecido reciente, en atención a sus objetos personales y con unas mediciones externas en la sala de autopsias es posible recopilar, sin dificultad alguna, estos datos.

- Fotografía

La forma más sencilla de identificación es la identificación visual por medio de fotografías recientes de los cadáveres y puede maximizar el proceso de la pronta identificación no forense (Morgan, O., Tidball-Binz, M., & Van Alphen, D., 2006). Es una técnica a la que se quiere hacer especial referencia en este trabajo, puesto que en las catástrofes de grandes masas una identificación mediante el uso de fotografías digitales, aceleraría el trabajo de los forenses y demás agentes de otros cuerpos que se vean implicados en el suceso.

Las fotografías que se realizan al fallecido, deben cumplir una serie de requisitos:

- Debe incluir una vista frontal de todo el cuerpo
- Otra toma de la cara completa
- Señales particulares o características distintivas obvias
- Parte inferior y superior del cuerpo
- Vestimenta y efectos personales del sujeto

- Reseña necrodactilar

Según concebimos, por reseña necrodactilar, *“la obtención de las impresiones digitales de un cadáver, con tinta especial sobre papel adecuado”* (Antón y Barberá, F; Castelló, A, 2012). Atendiendo a otra definición, entendemos por “huellas dactilares” *“las impresiones que dejan los pulpejos de los dedos manchados de tinta, otro líquido o por el sudor, sobre una superficie lisa y que son reflejo fiel de los surcos y crestas de estos pulpejos, dando lugar a una serie de dibujos que constituyen dichas huellas”*.

El carácter individual de nuestras crestas papilares, es algo que se viene sabiendo desde hace muchos siglos. Claros ejemplos de que se tenían, por aquel entonces, estos conocimientos se encuentran en Aristóteles y Rufo de Éfeso que hablaban de las “rayas de las manos”, lo que nos indica que los griegos tenían conciencia de los dibujos digitales. Por otro lado, en 1858, el Gobernador Herschel obligaba a que las firmas se hicieran mediante huellas digitales.

El origen de la identificación mediante el uso de la dactiloscopia se fundamenta en la inmutabilidad puesto que no varían con el tiempo; inalterabilidad ya que incluso las heridas que no lleguen a afectar a la dermis, tras su curación, reproducirán la huella primitiva; y en la variabilidad infinita de los dibujos papilares, dado que no existe forma de que coincidan varios dactilogramas entre sí (Rodes, F. 2013).

Aunque hay distintas de obtener la reseña necrodactilar, en este apartado vamos a centrarnos en la que se emplea cuando el cadáver se encuentra en óptimas condiciones. El resto, serán comentadas en el apartado siguiente.

Debemos atender un aspecto muy importante cuando se quiere obtener la reseña de un cadáver, y es que, aunque se trate de un cadáver relativamente reciente, debemos lidiar con el conocido *“rigor mortis”*. Este efecto cadavérico dificulta la toma de la muestra, por lo que el proceso comenzará zambulléndolas en agua tibia para vencer la retracción. Si con esto no fuera suficiente, se recomienda efectuar un masaje en los dígitos, y como último recurso, si fallara la técnica anterior, se efectuará una pequeña incisión en la base de cada dedo (Antón y Barberá, F; Castelló, A, 2012).

Una vez obtenidas, su estudio identificativo se basará en clasificar la huella dentro de los caracteres de primer y segundo orden. Se deberá apreciar si es un

individuo Monodelto, Adelto o Bidelto, y en función de esto, atender a los caracteres de segundo orden estipulados para cada tipo. Después, se deberán hallar un mínimo de puntos característicos por impresión dactilar, ya que la jurisprudencia es lo que requiere para considerarla como válida.

Cuando se ha clasificado el pulpejo digital, se debe introducir en la base de datos y esperar que exista alguna coincidencia. Esta técnica, aunque es la más conocida no es la más indicada cuando existen multitud de fallecidos a los que se debe identificar. Preferiblemente, se utilizará alguno de los métodos citados anteriormente, pero en algunas ocasiones no es posible, y se deben recurrir a habilidades más complejas.

- **Avanzado estado de putrefacción o identificación compleja**

En los casos de accidentes a gran escala, como los que tratamos en este trabajo, la mayoría de los cuerpos encontrados, no solo se hallan sin vida, sino que además, en un estado que dificulta gravemente su identificación. En los incendios se encuentran cadáveres con quemaduras de hasta cuarto grado, afectando a los restos óseos; en los tsunamis, o accidentes donde está presente el agua, las capas más superficiales de la piel quedan gravemente perjudicadas; en los accidentes de tren, avión o transportes similares de grandes velocidades, es frecuente encontrar cadáveres mutilados o descuartizados, etc. Esto son solo algunos ejemplos, ya que cada catástrofe dejará una gran variedad tipológica de víctimas fallecidas.

Cuando una persona fallece, aparece lo que llamamos “Transformaciones cadavéricas” que son aquellas modificaciones que se producen en el fallecido, en el mismo momento que adquiere dicha condición. La velocidad de estas transformaciones variará en función de la flora endógena, de la destrucción de los tejidos por las células intracelulares (autólisis celular), así como por las influencias externas como el calor, el frío, el viento, la humedad, etc.

En 1740 Jean Jacques Winslow presentó su tesis de que *“la putrefacción es la única prueba segura de la muerte* (Dibarbora, E. A. 2008).

- Necroreseña aplicada a cadáveres putrefactos

Dentro de las catástrofes de masas, podemos encontrar cadáveres en medios acuáticos, como es el caso de los tsunamis, las inundaciones o el choque de un avión en

medio del océano. Si esto sucede, los cuerpos, en función del tiempo que los equipos de rescate tardan en dar con ellos, presentan el llamado fenómeno “*washerwoman’s hands*” técnicamente conocido como maceración cutánea.

Es uno de los fenómenos más llamativos y frecuentes en los cuerpos recuperados del agua, se trata de una imbibición acuosa que sufre la capa córnea de la piel, que se hace más evidentes a nivel de las palmas de las manos y plantas de los pies.

Inicialmente, “*aparece como blanqueamiento, engrosamiento y arrugamiento de la epidermis, pero cuando la permanencia en el agua se prolonga, acaba desprendiéndose en forma de guante o calcetín*” (Palanco, JL, 2007)

Suponiendo que en estos casos, no queda más remedio que realizarse una identificación mediante el uso de la necroreseña, de debe proceder al siguiente método:

Se debe inyectar, lentamente, en los dedos, “*por los extremos laterales de las uñas, y haciendo llegar la aguja de la jeringa hasta el centro del pulpejo, glicerina neutra bidestilada, sebo o parafina para conseguir que los dedos adquieran su volumen natural*”. De esta manera conseguimos la consistencia necesaria para extraer una impresión digital y proceder a la identificación del fallecido.

Ahora bien, cuando se trata de cuerpos putrefactos pero que no han tenido contacto con ningún medio acuático, el proceso de descomposición es diferente.

A Harry Soderman, pionero en el campo de la criminología, se debe una técnica muy peculiar usada en cadáveres que se encuentran en pésimas condiciones, dado su estado de putrefacción. “*De la extremidad de cada dedo, se toma un trozo de piel rectangular, algo más extensa que la superficie del dibujo papilar. Cada uno de estos pedazos de piel se conserva en recipientes llenos de formol*”. (Antón y Barberá, F; Castelló, A, 2012).

En ocasiones, la Policía Científica recibe simplemente los dedos, de los cuales deben extraer la impresión dactilar. En estos casos, se deberán introducir los dedos, previamente enumerados según su posición, en una concentración de formol no superior al 4%. Si se endurecen demasiado, existe la posibilidad de rehidratarlos con agua jabonosa.



Debemos tener en cuenta, que los factores de descomposición afectan a cada cuerpo de forma muy distinta atendiendo a las circunstancias del mismo, el sitio donde se encuentra, las condiciones meteorológicas, etc. El departamento de la Policía Científica, recibe, en ciertos momentos, cuerpos cuya piel se desprende por sí sola. Si ocurre esto, se puede desprender toda la piel de las manos en forma de “guantelete” del que se extraerán las huellas necesarias.

- Biología molecular

La aplicación de la biología molecular al campo de la necroidentificación ha abierto puertas que parecían impenetrables (López-Palafox, J. 1998). Se considera el ADN como “*uno de los desarrollos técnicos más importantes en el campo de las pruebas de identificación humana*” (Morera-Brenes, B., & Jiménez-Arce, G 1998). El llamado ADN se extrae de los restos humanos, incluso aunque solo tengamos los huesos, y con pequeñas cantidades se puede realizar una comparación con los familiares directos por vía materna.

Existen determinadas guías técnico-científicas para los análisis de ADN. Entre las más famosas destaca la publicada por el Instituto de Justicia de los Estados Unidos “*Identification in Mass Fatality Incidents*” (Vallejo, G., & Alonso, A. 2009).

Existen procesos estandarizados en cuanto a la actuación de estos profesionales de la genética forense que se centran, fundamentalmente, en la toma de muestras biológicas ante y post mortem. En España también tenemos leyes que regulan estos procesos de recogida de indicios biológicos<sup>5</sup>. Así pues, “*La recogida de muestras con fines de identificación genética es una fase de especial trascendencia del complejo proceso de la identificación forense que debe realizarse por personal especializado siguiendo una serie de recomendaciones que afectan a:*

- *La identificación y documentación de las muestras.*
- *El procedimiento de recogida y las precauciones que deben tomarse.*
- *La cadena de custodia”*

---

<sup>5</sup> Real Decreto 32/2009 por el que se aprueba el Protocolo nacional de actuación Médico-forense y de Policía Científica en sucesos con víctimas múltiples. Concretamente, el anexo VII.1 que versa sobre las “recomendaciones para la recogida y remisión de muestras con fines de identificación genética en sucesos con víctimas múltiples”

Su aplicación en las grandes catástrofes es de una gran utilidad cuando hablamos de cadáveres que se hallan mutilados, descuartizados o carbonizados.

Lo primero es hablar, brevemente, sobre la historia del ácido desoxirribonucleico. Se avista por primera vez en el año 1869 por el médico suizo Friedrich Miescher, quien experimentó sobre la composición química del pus en los vendajes desechados. Su composición consta de una base, un azúcar y un fosfato cuya estructura se representa con una doble hélice, que son, una idéntica imagen la una de la otra. Los eslabones de estas cadenas están formados por cuatro tipo de nucleótidos: Adenina, Citosina, Guanina y Timina, y se unen entre sí para formar diferentes proteínas (Giner, S. 2013).

Cuando optamos por la técnica del ADN como forma de identificar a la víctima hablaremos de dos tipos de muestras: las recogidas ante mortem y las post mortem<sup>6</sup>.

#### *b.1: Muestras post mortem*

Cuando pretendemos identificar a un cadáver mediante su material genético, la muestra principalmente extraída es la sangre; pero también puede encontrarse en el semen (muy útil en casos de agresiones sexuales); saliva; pelo; células de descamación y tejidos (muestras de músculo), en los huesos; en los dientes, los cuales son una gran fuente de ADN mitocondrial; y en las uñas. Excepcionalmente, puede recuperarse de muestras como orina, heces, caspa, líquido amniótico, etc. aunque la cantidad que se puede recuperar será menor.

#### *b.2: Muestras ante mortem:*

Observamos que diferencia dos tipos de muestras dentro de este apartado:

-Muestras ante mortem del propio fallecido. Para ello recurriremos a sus objetos personales como cepillo de dientes, cuchillas de afeitar, ropa interior, etc. O incluso muestras procedentes del ámbito hospitalario como biopsias, citologías, etc.

-Muestras biológicas de familiares directos: En las catástrofes de múltiples víctimas se rellenan formularios de desaparecidos por las familias de los mismos, como se hablará posteriormente. Cuando se sospecha que un fallecido podría ser uno de los desaparecidos cuya familia reclama, se proceden a tomarse muestras para realizar las

---

<sup>6</sup> Tipificado en el Anexo VII.2 y VII.5 del Real Decreto 32/2009.

comparaciones <sup>7</sup> (Vallejo, G., & Alonso, A. 2009). Cuando hablamos de consanguinidad, el orden de preferencia será el siguiente:

- 1- Parientes ascendientes o descendientes directos: padres o hijos de la víctima.
- 2- Hermanos del presunto fallecido.
- 3- Otros familiares.

Obtenidas las muestras, comienza el proceso para convertirlas en información útil. Se extraerá el ADN de las células y se cuantificará. Con la finalidad de obtener un perfil genético, se estudiarán las regiones del genoma. Obtenido el perfil, hablamos de una prueba dubitada que se utilizará para encontrar una coincidencia en la base de datos o con el material genético de la presunta familia, y así concluir el proceso de identificación.

- Estudio de restos óseos

Podemos hallar lo que se denomina como “Marcadores de actividad de restos óseos”. Son definidos como *“cambios de la arquitectura interna y/o externa del hueso, que se desarrollan bajo condiciones de estrés continuado y prolongado derivado de la realización de actividades habituales”*. Si se obtiene suficiente información ante mortem del que se presupone que es la víctima, mediante el exhaustivo estudio de siete puntos puede realizarse una comparación de los resultados (Galtés, I., Jordana, X., García, C., & Malgosa, A. 2007).

Esta es una técnica excepcional aplicable cuando nos enfrentamos a cadáveres carbonizados, donde solo podemos apreciar el material óseo y dental.

Se deben de examinar los siguientes marcadores:

1. Desgaste dental: se debe prestar atención a la pérdida o desgaste de las piezas anteriores, así como a los surcos y muescas de las zonas oclusales.
2. Cambios articulares degenerativos: como la presencia de artrosis primaria o secundaria.

---

<sup>7</sup> La recogida de muestras estará guiada por lo especificado en el Anexo VII.4 del Real Decreto 32/2009.

3. Cambios morfológicos de carácter funcional: en palabras textuales de los autores se hace referencia a las *“entidades no patológicas que implican la readaptación funcional de una parte del hueso”*.

4. Fracturas por sobrecarga.

5. Cambios en la arquitectura del hueso: *“modificaciones en la arquitectura funcional de los huesos”*.

6. Osificaciones y calcificaciones: *“miositis osificante. Esta patología representa la formación de hueso metaplásico en el tejido muscular”*.

7. Cambios a nivel de las entesis: unión osteomuscular que responde al entrenamiento continuado para garantizar resistencia.

Por lo tanto, esta técnica consiste en hallar puntos de coincidencia y realizar hipótesis sobre la vida del fallecido, observando exclusivamente sus huesos. La gran problemática que acarrea es la gran información ante mortem que se necesita.

- Odontología forense

La odontología forense tiene interés médico-legal en *“la identificación de cadáveres en los casos de grandes catástrofes o individuos en los que se intenta borrar su identidad de forma activa o pasiva”*. Existe la manera de cotejar la dentadura del cadáver con la información ante mortem proveniente de fichas dentales. (Rodes, F. 2013).

Las comparaciones o cotejos se hacen partiendo de los tratamientos odontológicos que el sujeto ha recibido en vida, tales como obturaciones, rasgos dentales, patologías características y las prótesis, las cuales tienen un número de serie registrado. No debemos olvidar que en ocasiones se consigue salvar ADN mitocondrial extraído de la pulpa de las piezas dentales. Los ideales en estos casos son los molares y premolares (Marín, L., & Moreno, F. 2004).

Debemos añadir, para una mejor comprensión, que la odontología forense consiste en *“la aplicación de los conocimientos propios del odontólogo para resolver necesidades de la administración de justicia”* (Borrero, J. B., & Almonacid, S. R. 2005). Su aplicación en *“los procesos de identificación es extraordinaria cuando los*

*cadáveres quedan carbonizados y cuando por acción del fuego han desaparecido elementos que permitan la certera identificación de los restos humanos disponibles, o por las propias limitaciones que presentan otros métodos”* (Marín, L., & Moreno, F. 2004).

Lo que hace tan adecuada esta técnica en los casos de cadáveres carbonizados es la enorme resistencia al fuego que presentan las piezas dentales.

- Radiografía

En la técnica radiológica, *“se pueden establecer identificaciones positivas al comparar radiografías del esqueleto antemortem y postmortem”*. Para ello, es necesario tener dos radiografías, una de ellas será la del cadáver dubitado, y la otra de uno de los desaparecidos en la catástrofe que se está investigando (Pazmiño, R. Gabriella 2010).

En el proceso comparativo se tratará de encontrar coincidencias entre ambas. En ocasiones, pueden detectarse piezas de joyería o trozos de las mismas incrustados en los cuerpos, como resultado de la violencia del accidente. Además, es posible que el fallecido tuviera implantada una prótesis, lo que es una gran fuente de información ya que poseen números de serie.

- **Técnicas innovadoras**

Además de todas las técnicas anteriormente expuestas, existen las que pueden ser englobadas en el apartado de “innovadoras” por su reciente uso.

Los siguientes métodos son apropiados para los cadáveres quemados que aparecen sin piezas dentales y para los que se hallan en las últimas fases de descomposición y debemos centrarnos en el estudio de su fauna cadavérica

- Palatoscopia

Definimos la palatoscopia como *“el estudio de las características de la mucosa del paladar, sobre todo en lo referente al rafe palatino, papila palatina, rugosidades palatinas y fóvea palatina, en cuanto a su valor en la identificación humana”* (Cordero, A. M., & Fonseca, R. H. 2005).

Las rugas palatinas comparten características con las huellas dactilares en cuanto a sus propiedades variables, inmutables e inalterables lo que le permite tener importancia identificativa.

*“La importancia que tiene la rugoscopia, como medio de identificación”* reside en la necesidad de integrar datos en el expediente clínico odontológico de aquellos pacientes que acudan a consulta. Esto lo convierte en una fuente de información fidedigna en caso de necesitarla (Pinzón, E. E. 2015).

Se debe tomar una impresión con alginato, hidrocoloides o silicona, además de palatofotografías.

- Poroscopia

Edmond Locard, médico forense y padre de la Criminología moderna, presentó una nueva rama auxiliar a la Dactiloscopia, la Poroscopia. Consiste en identificar a una persona mediante *“la morfología y topografía de los poros sudoríparos ecrinos”*, presentes en las crestas papilares. La Poroscopia orientó nuestra investigación a *“estudiar los cambios morfológicos de los acrosiringios sudoríparos ecrinos”* después de la muerte en las huellas dactilares (Rodríguez Poma, W. R. 2009).

El funcionamiento de este método permite identificar a los sujetos gracias a las características *“cualitativas y cuantitativas de los poros presentes en las crestas papilares”* cuando el examen de los puntos característicos de las huellas, son insuficientes dado que siguen los mismos principios. (Rodríguez, W. R. 2009). Aunque este método es asombroso, acarrea muchas dificultades e inconvenientes y se necesitarían profesionales especializados en la técnica para no cometer erratas.

Además, la morfología de los poros puede verse afectada por algunas texturas o incluso por fibras de papel.

- Aplicación de la entomología forense al campo identificativo

La entomología forense se ha usado durante un largo tiempo atrás en el campo de la medicina legal y forense. Su uso se ha aplicado a la estimación de la data post-mortem así como a la averiguación del lugar donde se produjo el crimen.

Estas técnicas necesitan del conocimiento de la sucesión de la entomofauna cadavérica, así como la estimación de los tiempos de desarrollo, teniendo en cuenta las características biogeográficas de la escena del crimen (Marian, M., Pancorbo, R. R., Saloña, M., & Sánchez, P. 2006).

Gracias a los avances de la época tecnológica, es posible ascender un peldaño más en esta interesante ciencia. Utilizando el contenido del estómago de la fauna cadavérica que se halla en el fallecido, puede obtenerse el suficiente ADN para identificar tanto a la víctima, que es lo que nos interesa en este caso concreto; como al agresor, lo cual resulta muy útil en los casos de agresiones sexuales (Well, J. & Stevens, J. 2007).

Es un método que conlleva un gran gasto económico y precisa de especialistas. Aunque su uso habitual, como se ha dicho, es para determinar el PMI<sup>8</sup>, puede saberse si el cadáver falleció en el lugar donde fue encontrado. En los casos de accidentes de grandes masas es realmente útil saber si la muerte fue provocada por la catástrofe en cuestión. Además, aunque no ha sido puesto en práctica, si se ha podido demostrar que la cantidad de material genético encontrado en la fauna cadavérica puede ser suficiente para identificar al fallecido, en las situaciones en las que el resto de métodos han sido imposibles de aplicar.

- **Formularios de necroidentificación**

Si existe una característica que reúnen todas las catástrofes es, sin duda, el caos de la situación. Se requiere rigurosidad y sistematicidad, por lo tanto, deben seguirse unos protocolos que abarquen información sobre el lugar de los hechos, los objetos personales, y posteriormente, sobre el depósito de cadáveres.

*“Las tareas identificadoras realizadas en todos los restos humanos son la fotografía facial, el dactilograma, radiografías, examen externo (marcas particulares, huellas de violencia, y datos antropológicos), autopsia” para averiguar la causa de la muerte, “estudio odontológico y toma de muestras tanto toxicológicas, histopatológicas y de ADN” (Muñoz-Quirós, J., 2015).*

---

<sup>8</sup> Intervalo Post-Mortem.

El objetivo principal de estos formularios es la recopilación de todo tipo de información que permita identificar a un individuo. Su origen, se basa en la gran experiencia en el campo de las catástrofes de víctimas múltiples.

Existen los denominados formularios de la INTERPOL en el campo de la necroidentificación, cuyo sistema de colores tiene un gran nivel de aceptación. En España, fueron aprobados<sup>9</sup> nuestros propios formularios basados en los anteriormente citados.

La Guía para la Identificación de Víctimas de Catástrofes, nos proporciona unas directrices destinadas a los Estados miembros de INTERPOL. La finalidad es que pueda servir de referencia *para los países miembros que no disponen de sus propios equipos de IVC o que nunca se han visto enfrentados a situaciones que hayan requerido la constitución de estos equipos*. Asimismo, también ofrece importante información adicional para los Estados miembros de la Organización que ya disponen de sus propias unidades. El requisito más importante para la labor identificativa, es la *aplicación de las normas internacionales, que constituyen la base común del trabajo que se lleva a cabo*.

Se compone de 3 formularios diferenciados por colores.

- **Formulario post-mortem**

Para este tipo de formularios se utiliza el color rosa, y se centra en plasmar la información sobre cadáveres y restos humanos. Es importante llevar un registro de todas las operaciones efectuadas.

En primer lugar, la atención se centra en el lugar donde ha ocurrido la catástrofe puesto que es allí donde se encontrarán los cuerpos que se deben identificar.

Con cada fallecido se debe realizar el mismo procedimiento, que se divide en las siguientes fases:

- **Sección B:** Examen externo del cadáver, el sexo, el estado de descomposición o conservación en el que se halle y una edad aproximada. Se trata de una valoración inicial.

---

<sup>9</sup> El 6 de Febrero de 2009 se publica en el BOE el Real Decreto 32/2009 donde consta el Protocolo nacional de intervención en sucesos con víctimas múltiples.



- **Sección C:** Este apartado recopilará todo lo necesario a cerca de las pertenencias personales con las que se halla el cuerpo. Joyas, documentos, etc. que puedan ser utilizados posteriormente para identificarlos.
- **Sección D:** Una vez en el depósito de cadáveres, se cumplimentará detalladamente este apartado describiendo todo lo observable en el examen externo. La edad, el peso, la etnia, y todo tipo de características físicas que puedan ser percibidas.
- **Sección E:** Se plasmarán los resultados de la autopsia, así como las pruebas recogidas.
- **Sección F:** Estas dos hojas se destinan a los resultados del examen odontológico.
- **Sección G:** Se utiliza para añadir información que no esté recogida en los apartados anteriores (Muñoz-Quirós, J., 2015).

A grandes rasgos, este formulario trata de recoger todos los datos posibles para tratar de asignar una identidad a cada fallecido.

#### ▪ **Formulario ante-mortem**

El objetivo principal es obtener datos de la persona que se encuentra desaparecida. El color de este formulario es el amarillo.

En estos casos, se habilitan determinadas áreas a modo de organización, una está habilitada para depositar los cadáveres, un centro de recogida donde se habilitan listas de las víctimas en el momento en el que existen suficientes datos para identificarla; una oficina de recepción de denuncias de desaparición y una zona de recopilación de datos ante mortem.

En esta última zona, la obtención de datos gracias a los familiares es realmente útil para cumplimentar este apartado del formulario.

Como podemos observar en la Guía IVC, *todos los datos obtenidos por los equipos ante mortem deben documentarse*. Es imprescindible crear un fichero personal por cada posible persona desaparecida, *que servirá para documentar toda la información entrante y saliente relacionada con la persona en cuestión*.

El equipo interviniente en la recopilación de los datos ante mortem de la persona desaparecida, debe hacer constar su nombre en dicho formulario.

- **Formulario de conciliación**

Una vez obtenida suficiente información sobre los fallecidos y los desaparecidos se realiza un cotejo de datos. Esta última parte de los formularios de necroidentificación de la Interpol, se representa en color verde.

La búsqueda de coincidencias entre los resultados PM y todos los datos AM registrados es un proceso excesivamente largo, la totalidad de los datos debe clasificarse con arreglo a criterios útiles, y posteriormente, aplicarse ciertas medidas de calidad.

*Así pues, en un primero momento, el equipo encargado de la comparación de resultados recibe los expedientes AM y PM en cuanto estos llegan, con las medidas de control adecuadas por parte de las secciones respectivas (AM y PM). Tras completar el cotejo, los resultados deben someterse al control de calidad que mencionábamos para garantizar la observancia de unas normas uniformes en materia de datos (Guía para la Identificación de Víctimas de Catástrofes, 2009).*

Por lo tanto, en este último impreso se plasma el minucioso examen del cuerpo con los datos ante mortem, de manera que se establece una conexión, poniendo fin al proceso necroidentificativo. Deben constar los nombres de los agentes de fuerzas y cuerpos de seguridad que ha intervenido y de los médicos especialistas como odontólogos, patólogos, etc.

## Conclusiones

Si hay algo obvio, es la complejidad de la muerte. En ningún caso, es sencillo asignar una causa del fallecimiento, una identidad, un motivo, etc. pero existen casos en los que las circunstancias lo agravan.

Esta revisión bibliográfica que concluye, abarca diferentes técnicas enfocadas al campo identificativo de los individuos fallecidos, concretamente, su aplicación en los casos de desastres con múltiples víctimas.

Existe una diferenciación de los métodos según las circunstancias en las que son aplicadas. Por lo tanto, existen pruebas más acertadas para ser usadas en cadáveres recientes, donde destaca la sencillez; y por otro lado, encontramos los casos más complejos, donde las técnicas empleadas deben ser más arduas, pero no menos exactas.

Las grandes catástrofes que se han producido en nuestra historia, independientemente de su origen, han causado gran revuelo e impacto social. Es, precisamente, el impacto que provoca en la sociedad, lo que obliga a buscar soluciones a este tipo de circunstancias y que hace necesario el progreso y estimulación de las técnicas de identificación.

En el desarrollo de este trabajo, hemos observado como la confluencia de ciencias a lo largo de los años ha ido haciendo que la medicina legal y forense avance en el campo necroidentificativo, pudiendo poner orden al caos que supone una catástrofe de gran envergadura. Existen técnicas que hace algunos años eran impensables cuando un cadáver se encontraba en un avanzado estado de putrefacción o las características que presentaban impedían que pudiera ser reconocido.

En la actualidad, se debe agradecer a la interdisciplinariedad científica el hecho de poder dotar de una identidad a los fallecidos en los desastres, y es que, aunque ciencia y religión hace tiempo que separaron sus caminos, estos avances ayudan a que puedan enterrarse los cuerpos según la tradición de cada etnia, permite a las familias el privilegio de conocer la verdad acerca de sus seres queridos.

Así pues, la conclusión del presente trabajo no es otra que la demostración de la hipótesis de que si se mantiene una validez científica, en todo momento, para evitar caer en ambigüedades, la correlación entre disciplinas alimenta el progreso común.

## Referencias bibliográficas

Álvarez, C. (2008). *Manual de atención a múltiples víctimas y catástrofes*. Arán Ediciones.

Antón Y Barberá, F., & Castelló, A. (2012). *Necroidentification: Ridgeskin Regeneration With Ammonium Hydroxide. Brief Reflection And Research Protocol*. Consultado en Gaceta Internacional de Ciencias Forenses.

Borrero, J. B., & Almonacid, S. R. (2005). *Métodos Científicos de Identificación de Cadáveres*. Pontificia Universidad Javeriana, pág, 41-42.

Cabrera, L. A. (2014). Importancia de incluir la huella genética a los documentos de identificación de la Registraduría Nacional del Estado Civil colombiano.

Claro, B., & Rodríguez, E. M. (1999). Antropología criminal en el porfiriato: las escuelas de Alphonse Bertillon y de Cesare Lombroso en México. *Estudios de Antropología Biológica*, 9.

Cordero, A. M., & Fonseca, R. H. (2005). Identificación en odontología a través de los tejidos blandos. *Ciencia forense: Revista aragonesa de medicina legal*, (7), 111-124.

Dibarbora, E. A. (2008). Definición y criterios médicos de muerte. Una mirada bioética. *Revista Electrónica de PortalesMédicos.com*

Ferrero, I. E. (2014). Desastres en España 1950-2012: Mortalidad y morbilidad.

Galtés, I., Jordana, X., García, C., & Malgosa, A. (2007). Marcadores de actividad en restos óseos. *Cuadernos de Medicina Forense*, (48-49), 179-189.

García, O. A. (2012). Metodología identificativa en los desastres de masas. *Revista de Investigación en Psicología*, 15(2), 243-262.

Giner, S. And Muñoz-Quirós, J. (2015). *Manual de Toxicología y Medicina Forense*. Alicante: Universidad de Alicante, pp. Sección II: Tanatología Forense 109-116.

Guía para la Identificación de Víctimas de Catástrofes. Organización internación de policía criminal. INTERPOL (2009).

López-Palafox, J. (1998). La necroidentificación y el entorno del cadáver. *Revista Catalana de Seguretat Pública*, (3), 81-86.

Marín, L., & Moreno, F. (2004). Odontología forense: identificación odontológica de cadáveres quemados. Reporte de dos casos. *Revista estomatología*, 12 (2).

Morera-Brenes, B., & Jiménez-Arce, G. (1998). Identificación de restos óseos humanos mediante análisis de ADN. *Medicina Legal de Costa Rica*, 15(1-2), 06-07.

Morgan, O., Tidball-Binz, M., & Van Alphen, D. (2006). La gestión de cadáveres en situaciones de desastre. *Guía práctica para equipos de respuesta*. Washington, EE. UU.: Organización Panamericana de la Salud, Serie Manuales y Guías sobre Desastres, (6).

Muñoz, F., & Rodríguez, F. A. (2009). Fines de la pena y libertad condicional.

Olmos, J. J. P. (1991). Introducción a la necroidentificación. In *Seminario sobre la diligencia de inspección ocular, identificación y levantamiento del cadáver* (pp. 113-128). Centro de Publicaciones.

Palomo, J. L., & Ramos, V. (2004). Papel del Médico Forense en la Inspección Ocular y Levantamiento del Cadáver: Propuesta de documento (Recomendaciones, guías, normas o protocolos de actuación profesional). *Cuadernos de Medicina Forense*, (36), 41-57.

Pazmiño, R. G. (2010). Técnicas de criminalística aplicadas a la identificación del cadáver reciente (diplomada superior en derecho procesal penal). Universidad De Cuenca Facultad De Jurisprudencia Y Ciencias Políticas Y Sociales Escuela De Derecho.

Pinzón, E. E. (2015). Importancia del análisis rugóscopico como método para la identificación de cadáveres en autopsias médico legales en el instituto de Ciencias Forenses de Tránsito del Guayas periodo 2013.

Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la lengua española*. *Dcitionary of the Spanish Language* (23nd ed.). Madrid, Spain: Author.

Real Decreto 32/2009, de 16 de Enero, por el que se aprueba el protocolo nacional de actuación Médico-forense y de Policía Científica en actuaciones con víctimas múltiples. BOE nº 32 6 de febrero de 2009. pp. 12630-12673.

Rodes, F. (2013). *Laboratorio forense*. San Vicente del Raspeig (Alicante): Publicaciones de la Universidad de Alicante.

Rodríguez, W. R. (2009). Originalidad de las huellas dactilares. *Revista de Información, Tecnología y Sociedad*, 112.

Romero, J. L. (2007). Muertes por sumersión: Revisión y actualización de un tema clásico de la medicina forense. *Cuadernos de Medicina Forense*, (48-49), 99-130.

Vallejo, G., & Alonso, A. (2009). La identificación genética en grandes catástrofes: avances científicos y normativos en España. *Revista Española de Medicina Legal*, 35(1), 19-27.

Well, J. & Stevens, J. (2007). Application of DNA. Based. *Annual Review Of Entomology*, 107-109.